

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 07 488.0

Anmeldetag: 21. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Modine Manufacturing Company, Racine, Wis./US

Bezeichnung: Kühlaggregat

IPC: F 01 P 3/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Klostermeyer".

Klostermeyer

Die Erfindung betrifft ein Kühlaggregat für Kraftfahrzeuge mit einer Ventilatorhaube und mit Wärmetauschern, wovon wenigstens ein Wärmetauscher Sammelkästen aufweist, wobei Befestigungsmittel am Rand der Ventilatorhaube mit Befestigungsmitteln an den Sammelkästen oder mit Befestigungsmitteln an einem

- 5 Einbaurahmen zusammenwirken und wobei wenigstens eines der Befestigungsmittel als elastischer Rasthaken mit einer Rastnase und mit einem Anschlag für die Rastnase ausgebildet ist.

Ein bekanntes Kühlaggregat der vorstehend beschriebenen Art geht aus der DE 42 44 037 C2 hervor. Bei diesem Kühlaggregat wirken Befestigungsmittel am Rand der 10 Ventilatorhaube mit Befestigungsmittel an den Sammelkästen eines Wärmetauschers zusammen. Obwohl die Montage der Ventilatorhaube bei dem bekannten Kühlaggregat auch dann möglich ist, wenn das Kühlaggregat bereits in 15 einem Kraftfahrzeug eingebaut ist, scheint die Demontage der Ventilatorhaube noch vereinfacht werden zu können, denn um die an beiden Sammelkästen des Wärmetauschers angeformten elastischen Rasthaken zu lösen, das heißt, aus ihrer Arretierstellung befreien zu können, muss ein Werkzeug benutzt werden. Es scheint bei den gewöhnlich vorhandenen Abmessungen des Kühlaggregats auf den ersten Blick für eine einzige Montageperson schwierig zu sein, beide Rasthaken gleichzeitig zu lösen, was aber notwendig ist, um die Ventilatorhaube zu demontieren. Ferner 20 dienen die vorgesehenen Arme, die von der Zarge bis zum Rand der Ventilatorhaube laufen, zwar der Stabilität derselben, jedoch belegen sie einerseits den ohnehin sehr knappen Einbauraum im Fahrzeug und stellen zudem, insbesondere wenn sie nicht sorgfältig entgratet worden sind, ein gewisses Verletzungsrisiko für die Montageperson dar.

- 25 In der DE 100 61 561 A1 oder beispielsweise in der WO 99/47875 wurde ein U - förmiger Einbaurahmen vorgesehen. In dem Einbaurahmen befindet sich ein (oder auch mehrere) Wärmetauscher, der darin in geeigneter Weise befestigt ist. An dem Einbaurahmen sind Befestigungsmittel angeordnet, die mit Befestigungsmitteln am Rand der Ventilatorhaube zusammenwirken. Der dort gezeigte Einbaurahmen 30 besitzt eine Quertraverse als Einzelteil, die zwischen den beiden freien Schenkeln des Rahmens anzubringen ist, um dem Einbaurahmen die notwendige Steifigkeit zu geben.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die beschriebenen und an und für sich fortschrittlichen Lösungen insbesondere hinsichtlich der Demontage der Ventilatorhaube weiter zu verbessern.

Die erfindungsgemäße Lösung ergibt sich aus den Merkmalen im Kennzeichen des

5 Anspruchs 1.

Weil der elastische Rasthaken am Rand der Ventilatorhaube - nicht am Sammelkasten - ausgebildet ist, der beim Ansetzen der Ventilatorhaube in einer Aufnahme am Sammelkasten oder am Einbaurahmen einrastet, und weil oberhalb der Anschlussstelle des Rasthakens eine Verlängerung ausgebildet ist, wobei durch 10 eine Druckkraft auf die Verlängerung der Rasthaken lösbar und die Ventilatorhaube entfernbare ist, wurde die Montage, aber vor allem die Demontage, der Ventilatorhaube weiter vereinfacht, denn eine einzige Person ist ohne Benutzung eines Werkzeugs in der Lage, den Rasthaken durch Druck auf die Verlängerung zu lösen und die Ventilatorhaube nach oben herauszunehmen.

15 Der Rasthaken bildet in seiner Einraststellung mit der etwa U - förmigen (zweischenkligen) Aufnahme ein Festlager zwischen Ventilatorhaube und Sammelkasten. Unter anderem dadurch ist es möglich, die Anzahl der Befestigungsmittel insgesamt zu reduzieren.

Der Rasthaken ist formschlüssig in der Aufnahme einrastbar, derart dass in die nach 20 oben und unten weisende Z - Richtung die Rastnase am Anschlag in der Aufnahme (oben) und unten durch die Anlage des Rasthakens auf dem Boden der Aufnahme in der Bewegung begrenzt ist, dass der Rasthaken in Y - Richtung (Querrichtung des Fahrzeugs) einen Schenkel der Aufnahme beidseitig umgreift, und dass der Rasthaken in X - Richtung (Längsrichtung des Fahrzeugs) lediglich geringes Spiel 25 zwischen beiden Schenkeln der Aufnahme aufweist.

Der Rasthaken ist in Verbindung mit der Aufnahme das einzige Befestigungsmittel an einer Seite des Kühlaggregats.

Am Rasthaken ist, etwa auf der Höhe der Rastnase, zu der entgegengesetzten Seite der Rastnase weisend, ein Fortsatz angeformt, der sich zu dem einen Schenkel der 30 Aufnahme erstreckt, um den Rasthaken gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Der Fortsatz wird ferner als Abstützung wirksam und verteilt somit die Aufnahmekräfte, wodurch der Bruch der Aufnahme oder des Rasthakens verhindert wird.

An der dem Rasthaken gegenüberliegenden Seite des Kühlaggregats sind drei Befestigungsmittel angeordnet, wovon das obere Befestigungsmittel als ein weiteres Festlager ausgebildet ist. In den Fällen, in denen ein nach oben offener U - förmiger Einbaurahmen verwendet wird, bewirken die beiden Festlager, dass eine obere

5 Traverse zwischen den beiden Schenkeln des Einbaurahmens entfallen kann.

Je zwei weitere Befestigungsmittel sind an den gegenüberliegenden Querseiten (Y-Richtung) des Kühlaggregats angeordnet, die als Stifte und Haken am Rand der Ventilatorhaube ausgebildet sind, die an den Seitenteilen des Wärmetauschers oben und unten zu befestigen sind. Die oberen und unteren Befestigungsmittel sind nicht  
10 auf einer gemeinsamen Vertikalen angeordnet. Die oberen Befestigungsmittel befinden sich vorzugsweise näher am linken bzw. rechten Sammelkasten als die unteren Befestigungsmittel. Hier wurde eine deutliche Reduzierung der Anzahl der Befestigungsmittel im Vergleich zum Stand der Technik erreicht.

15 Die Erfindung wird im Anschluss in zwei Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Abbildungen beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt eine Perspektivansicht von hinten auf das Kühlaggregat und die Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt, und zwar um den Rasthaken herum. Die Fig. 3 zeigt eine sehr vereinfachte perspektivische Ansicht eines zweiten  
20 Ausführungsbeispiels.

Das Kühlaggregat des Ausführungsbeispiels ist mit einem Querstromkühler als Wärmetauscher 2 ausgebildet, bei dem die Sammelkästen 3, 4 in der gezeigten Einbaulage vertikal an der linken und rechten Seite des Wärmetauschers 2 angeordnet sind. Die Sammelkästen 3, 4 sind aus Kunststoff. Eine ebenfalls aus Kunststoff hergestellte Ventilatorhaube 1 ist, in Fahrtrichtung (Fig.2 -X-Richtung) des Kraftfahrzeuges gesehen, vor dem Wärmetauscher 2 angeordnet worden. Die Ventilatorhaube 1 besitzt eine zentrische Öffnung, die von einer Zarge 31 umgeben ist. Von der Zarge 31 verlaufen Träger 32 sternförmig zum Zentrum hin. Im Zentrum 25 ist ein Ventilator 30 mit einer Antriebseinheit in nicht näher dargestellter und an sich bekannter Art gelagert. Der Ventilator 30 saugt im Betrieb Kühlluft durch das Netz des Wärmetauschers 2 an, die in Richtung des Motorraumes ausgeblasen wird, um dort gegebenenfalls für weitere Kühlzwecke genutzt und danach abgeleitet zu werden. Das Netz des Wärmetauschers 2 besteht aus Flachrohren 50 mit  
30

dazwischen angeordneten Wellrippen **40**, von denen lediglich einige angedeutet wurden. Zum Kühlaggregat gehört ferner unter anderem ein Ölkühler **60**, der in hier nicht näher gezeigter Weise an der Ventilatorhaube **1** befestigt ist und der der Getriebeölkühlung mittels der zirkulierenden Kühlflüssigkeit der ebenfalls nicht gezeigten Brennkraftmaschine dient.

Um den Umfang der Ventilatorhaube **1** herum sind an deren Rand **6** mehrere Befestigungsmittel **5a** angeordnet, die mit korrespondierenden ebensolchen **5b** an den Sammelkästen **3** und **4** sowie an den Seitenteilen **25** (oben), **26** (unten) des Wärmetauschers **2** zusammenwirken. Es muß eigentlich nicht extra erwähnt werden, dass auch sämtliche an den Sammelkästen **3**, **4** angeformten Befestigungsmittel **5a**, **5b** aus Kunststoff mit einer gewissen Elastizität ausgebildet sind. Zum oberen Seitenteil **25** hin sind zwei Befestigungsmittel **5** vorhanden, von denen lediglich eines zu sehen ist und unten sind ebenfalls zwei Befestigungsmittel **5** vorgesehen. Ferner ist am linken Rand **6** der Ventilatorhaube **1** bzw. am linken Sammelkasten **3** lediglich ein Befestigungsmittel **5a**, **5b** vorgesehen, auf das weiter unten (Fig. 2) genau eingegangen werden soll, und auf der gegenüberliegenden Seite sind drei Befestigungsmittel **5a**, **5b** vorhanden, von denen zwei zu sehen sind. Zwei dieser drei Befestigungsmittel **5** bestehen aus einem hakenartigen Auflager **5b**, die am Sammelkasten **4** angeformt sind und aus zapfenartigen Vorsprüngen **5a**, die am Rand **6** der Ventilatorhaube **1** angeformt sind, wobei die Vorsprünge **5a** in die Auflager **5b** beim Ansetzen der Ventilatorhaube **1** von oben eingreifen. In der Fig. 1 ist auf der rechten Seite eines dieser Befestigungsmittel **5a**, **5b** zu erkennen. Auf der gleichen Seite ist oben ein weiteres Befestigungsmittel **5a**, **5b** als Festlager ausgebildet. Das Festlager ist so ausgeführt, dass Toleranzen zwischen dem Wärmetauscher **2** und der Ventilatorhaube **1** ausgeglichen werden können. Im Ausführungsbeispiel ist ein Befestigungsorgan **22** durch eine nicht gezeigte Öffnung im ventilatorhaubenseitigen Befestigungsmittel (Vorsprung **5a**) und eine ebenfalls nicht gezeigte Sackbohrung im Sammelkasten **4** vorgesehen. Das Befestigungsorgan **22** befindet sich am oberen Ende des Kühlaggregats, mithin an einer sehr gut zugänglichen Stelle, und es kann im Fall der Demontage mit einem einzigen Handgriff entfernt werden. Die bereits erwähnten oberen Befestigungsmittel sind Haken, die über den Rand des oberen Seitenteils **25** greifen und die unteren Befestigungsmittel **5** sind Zapfen am Rand **6** der Ventilatorhaube **1**, die in passende Schlitze im unteren Seitenteil **26** eingesetzt werden. Es sollte aus der Fig. 1

erkennbar sein, dass die oberen Befestigungsmittel **5** etwas näher zum Sammelkasten **3** bzw. **4** angeordnet sind als die unteren Befestigungsmittel **5**. Die Fig. 2 zeigt die im vorliegenden Zusammenhang wichtigen Details des Befestigungsmittels **5a** am linken Rand **6** der Ventilatorhaube **1** und am linken Sammelkasten **3** in einem vergrößerten Ausschnitt, wobei jedoch in der Fig. 1 die verriegelte Stellung des Rasthakens **7** gezeigt ist und in der Fig. 2 die Situation vor dem Einsetzen bzw. nach dem Lösen abgebildet ist. Vom Rand **6** der Ventilatorhaube **1** erstreckt sich ein Vorsprung, der im Ausführungsbeispiel aus drei verstärkten Profilierungen **23, 24, 27** gebildet wird. Die Profilierungen **23, 24, 27** laufen in einer Anschlussstelle **10** zusammen, in der der Rasthaken **7** mit den Profilierungen **23, 24, 27** vereinigt ist. Oberhalb der Anschlussstelle **10** besitzt der Rasthaken **7** an seiner Vorderseite eine in X-Richtung weisende Rastnase **8** und, etwa auf der gleichen Höhe, an seiner Rückseite einen in die Gegenrichtung weisenden Fortsatz **20**. Weiter oberhalb ist eine Verlängerung **11** angeformt worden, die zum Lösen des Rasthakens **7** dient. Unterhalb der Anschlussstelle **10** ist der Rasthaken **7** in der Art eines U mit zwei Schenkeln **28, 29** ausgebildet. Die Befestigungsmittel **5b** am Sammelkasten **3** bestehen aus einer Aufnahme **9** für den Rasthaken **7**. Die Aufnahme **9** umfaßt ein zweischenkliges Auflager mit den Wangen **14** und **15** und mit einem Boden **13**, dort wo die beiden Wangen **14, 15** sich vereinigen. Ferner gehört zur Aufnahme **9** ein oberhalb am Sammelkasten **3** angeformter Anschlag **12**, an dem die Rastnase **8** des Rasthakens **7** einrastet. Beim Ansetzen der Ventilatorhaube **1** wird dieselbe in Richtung des in der Fig. 2 eingezeichneten Pfeiles, also nach unten entlang der Z - Achse, geschoben. Dabei umfassen die beiden Schenkel **28** und **29** des Rasthakens **7** die Wange **14** der Aufnahme **9** bzw. des Auflagers. In der Endstellung liegt der Rasthaken **7** auf dem Boden **13** des Auflagers auf und die Rastnase **8** ist exakt unterhalb des Anschlags **12** eingerastet. Zwischen den Wangen **14** und **15** hat der Rasthaken **7** ein lediglich geringes Spiel. Somit ist zu erkennen, dass der Rasthaken **7** in der Aufnahme **9** ein Festlager bildet, denn eine Bewegungsfreiheit ist nicht vorhanden. In dieser verriegelten Stellung kommt der vorne erwähnte Fortsatz **20** am Rasthaken **7** von innen zur Anlage an die Wange **14**, wodurch verhindert wird, dass sich die Ventilatorhaube **1** etwa unter dem Einfluss von Vibrationen im Betrieb (also ungewollt) lösen kann. Soll die Ventilatorhaube **1** demontiert werden, ist auf die Verlängerung **11** des Rasthakens **7** eine Druckkraft in Richtung des oberhalb der

Verlängerung 11 eingezeichneten Pfeils auszuüben, worauf die Rastnase 8 freikommt und die Ventilatorhaube 1 mittels der Verlängerung 11 nach oben herausgenommen werden kann. Dieser Vorgang ist ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs durchführbar. Deshalb ist das Ende der Verlängerung 11 vorzugsweise mit einer Mulde zur manuellen Betätigung mit einem Finger ausgeformt.

Die Fig. 3 zeigt ein prinzipielles Ausführungsbeispiel mit einem Einbaurahmen 70, der aus Metall oder aus Kunststoff bestehen kann. An dem Einbaurahmen 70 befinden sich nicht gezeigte Lager mit Dämpfungselementen zur Abstützung des Kühlgregats im Fahrzeug. Der Einbaurahmen 70 besitzt zwei Schenkel 71 und 72 und eine dieselben verbindende untere Traverse 73. In dem Einbaurahmen 70 sind Wärmetauscher 2 in nicht gezeigter Weise eingesetzt und befestigt. Häufig befinden sich mehrere in Kühlluftströmungsrichtung hintereinander angeordnete Wärmetauscher 2 in dem Einbaurahmen 70. Die Umrandung der Wärmetauscher 2 wurde mittels gepunkteter Linie dargestellt. Der Rand 6 der Ventilatorhaube 1 und ihre zentrische Öffnung wurden mittels Strich – Punkt - Linie gezeichnet. Am linken Schenkel 71 ist eine Aufnahme 9 und ein Anschlag 12 angeordnet, die gemeinsam mit dem in Fig. 2 gezeigten elastischen Rasthaken 7 am Rand 6 der Ventilatorhaube 1 ein Festlager bilden. Ein weiteres Festlager 74 befindet sich auf der gleichen Höhe am rechten Schenkel 72. Ferner sind an der unteren Traverse 73 Befestigungsmittel 5b angeordnet, die mit hier nicht gezeigten Befestigungsmitteln 5a am Rand 6 der Ventilatorhaube 1 zusammenwirken. Die Ventilatorhaube 1 verleiht dem Einbaurahmen 70 eine ausreichende Steifigkeit, so dass – im Unterschied zum Stand der Technik – eine obere Traverse zwischen den Schenkeln 71 und 72 nicht vorgesehen werden muss.

## Patentansprüche

1. Kühlaggregat für Kraftfahrzeuge, mit einer Ventilatorhaube (1) und mit Wärmetauschern, wovon wenigstens ein Wärmetauscher (2) Sammelkästen (3, 4) aufweist, wobei Befestigungsmittel (5a) am Rand (6) der Ventilatorhaube (1) mit Befestigungsmitteln (5b) an den Sammelkästen (3, 4) oder mit Befestigungsmitteln (5b) an einem Einbaurahmen (70) zusammenwirken und wobei wenigstens eines der Befestigungsmittel (5a, 5b) als elastischer Rasthaken (7) mit einer Rastnase (8) und mit einem Anschlag (12) für die Rastnase (8) ausgebildet ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 der elastische Rasthaken (7) am Rand (6) der Ventilatorhaube (1) ausgebildet ist, der beim Ansetzen der Ventilatorhaube (1) in einer Aufnahme (9) am Sammelkasten (3) oder am Einbaurahmen (70) einrastet, und dass oberhalb einer Anschlussstelle (10) des Rasthakens (7) eine Verlängerung (11) ausgebildet ist, wobei durch eine Druckkraft auf die Verlängerung (11) der Rasthaken (7) lösbar und die  
15 Ventilatorhaube (1) entferbar ist.
- 20 2. Kühlaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (7) in seiner Einraststellung in der etwa U - förmigen (zwei Wangen) Aufnahme (9) ein Festlager zwischen Ventilatorhaube (1) und Sammelkasten (3) oder Einbaurahmen (70) darstellt.
- 25 3. Kühlaggregat nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (7) formschlüssig in der Aufnahme (9) einrastbar ist, derart dass in die nach oben und unten weisende Z - Richtung die Rastnase (8) an einem Anschlag (12) in der Aufnahme (9, oben) und unten durch die Anlage des Rasthakens (7) auf dem Boden (13) der Aufnahme (9) in der Bewegung begrenzt ist,  
dass der Rasthaken (7) in Y - Richtung (Querrichtung des Fahrzeugs) eine Wange (14) der Aufnahme (9) beidseitig umgreift,  
und dass der Rasthaken (7) in X - Richtung (Längsrichtung des Fahrzeugs) lediglich  
30 geringes Spiel zwischen beiden Wangen (14, 15) der Aufnahme (9) aufweist.
4. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (7) in Verbindung mit der Aufnahme (9) das einzige Befestigungsmittel (5) an einer Seite des Kühlaggregats ist.

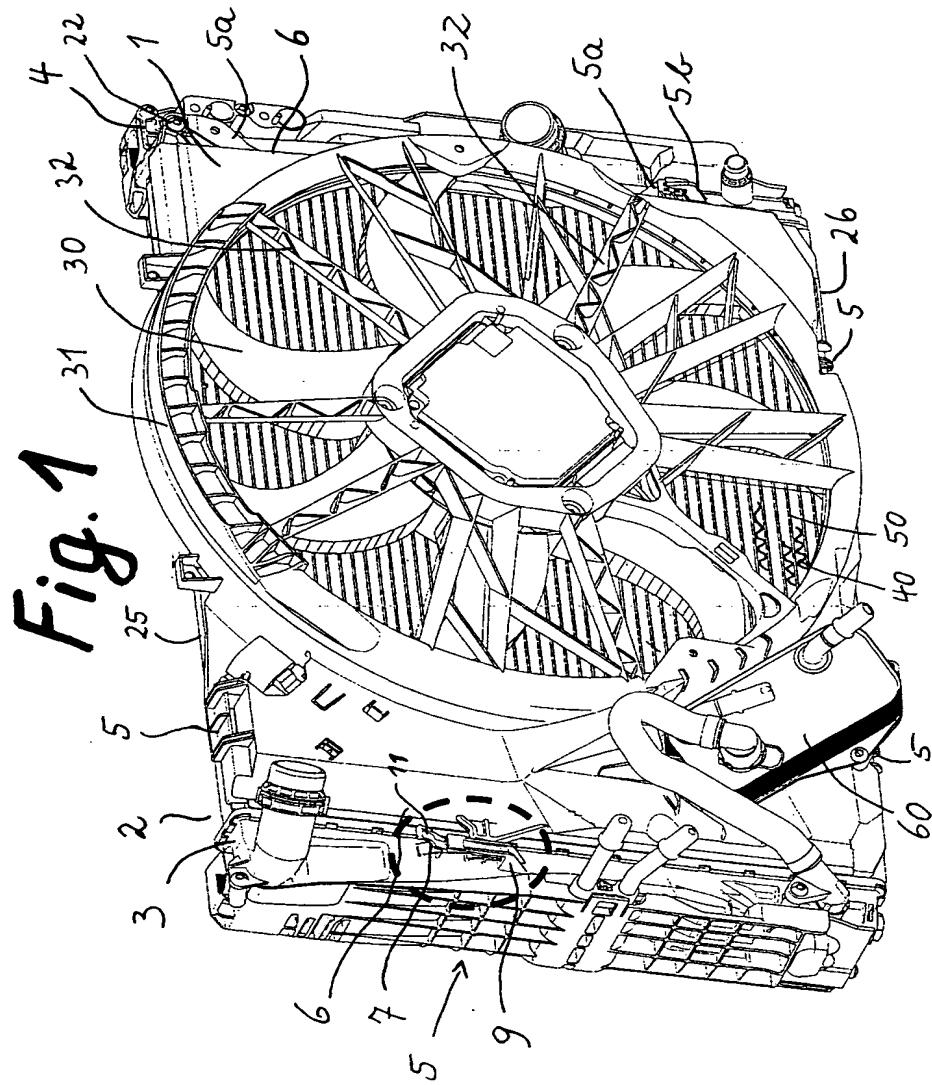
5. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass am Rasthaken (7), etwa auf der Höhe der Rastnase (8), an der  
entgegengesetzten Seite der Rastnase (8) ein Fortsatz (20) angeformt ist, der sich  
5 zu der einen Wange (14) der Aufnahme (9) erstreckt, um den Rasthaken (7) gegen  
unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.
10. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass an der dem Rasthaken (7) gegenüberliegenden Seite des Kühlaggregats zwei  
oder drei Befestigungsmittel (5) angeordnet sind.
15. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass je zwei oder drei weitere Befestigungsmittel (5) an den gegenüberliegenden  
Querseiten (Y - Richtung) des Kühlaggregats angeordnet sind, die als Stifte und  
Haken am Rand der Ventilatorhaube ausgebildet sind, die an Seitenteilen (25, 26)  
des Wärmetauschers (2) zu befestigen sind.
20. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anschlussstelle (10) des Rasthakens (7) an einem Profilierungen (23, 24,  
27) aufweisenden Vorsprung am Rand (6) der  
Ventilatorhaube (1) ausgebildet ist.
25. Kühlaggregat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass der Anschlag (12) an der Wand des Sammelkastens (3) oder am  
Einbaurahmen (70) ausgebildet ist.
30. Kühlaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Einbaurahmen (70) ein nach oben offenes U – Profil ist, dessen zwei Schenkel (71,  
72) mittels der Ventilatorhaube (1) an Festlagern (74) zwischen der Ventilatorhaube  
(1) und den Schenkeln (71) und (72) verbunden sind.

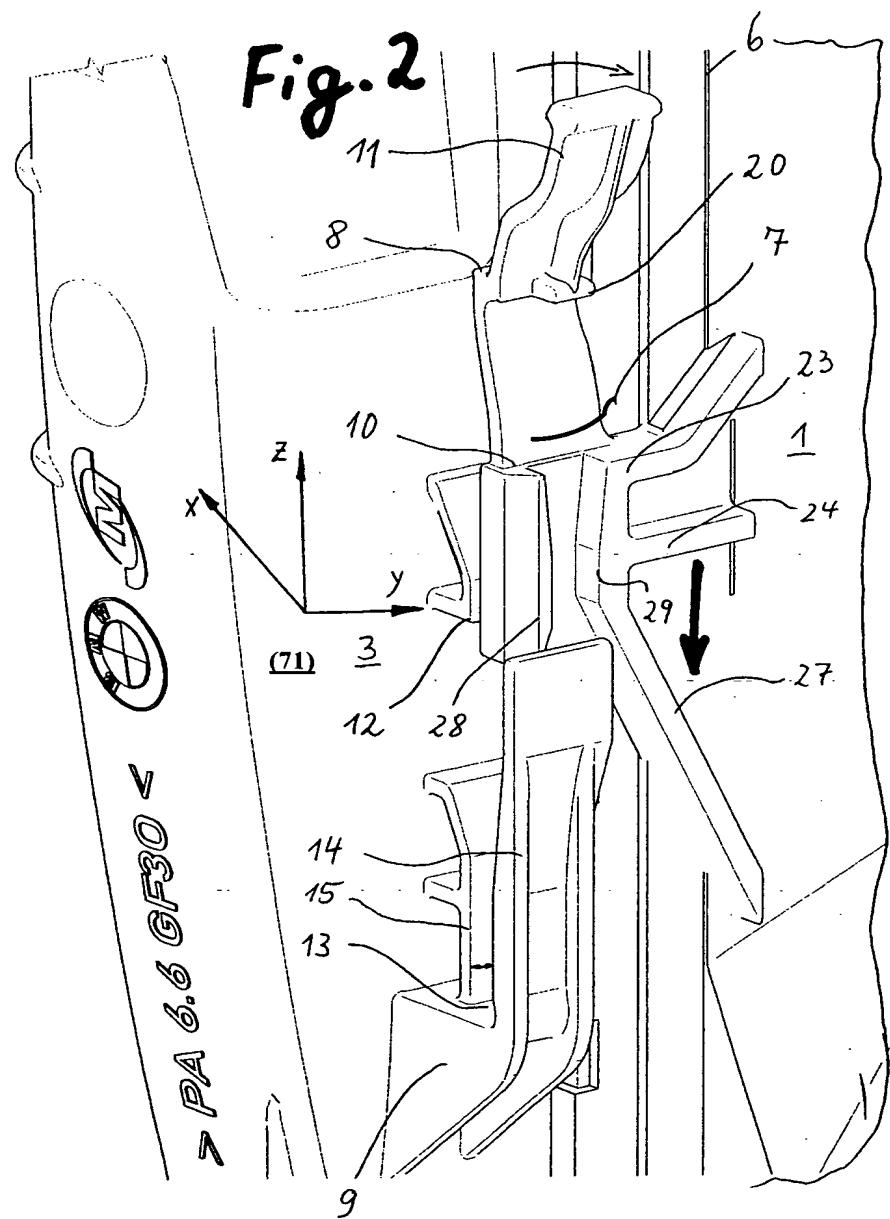
## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Kühlaggregat für Kraftfahrzeuge mit einer Ventilatorhaube (1) und mit Wärmetauschern, wovon wenigstens ein Wärmetauscher (2) Sammelkästen (3, 4) aufweist, an denen Befestigungsmittel (5) vorgesehen sind, 5 wobei Befestigungsmittel (5a) am Rand (6) der Ventilatorhaube (1) mit den Befestigungsmitteln (5b) an den Sammelkästen (3, 4) oder an einem Einbaurahmen (70) zusammenwirken und wobei wenigstens eines der Befestigungsmittel als elastischer Rasthaken (7) mit einer Rastnase (8) und mit einem Anschlag (12) für die Rastnase (8) ausgebildet ist. Ein solches Kühlaggregat wird insbesondere 10 hinsichtlich der Demontage der Ventilatorhaube verbessert, indem erfindungsgemäß vorgesehen ist, den elastischen Rasthaken (7) am Rand (6) der Ventilatorhaube (1) auszubilden, der beim Ansetzen der Ventilatorhaube (1) in einer Aufnahme (9) am 15 Sammelkasten (3) einrastet, und indem oberhalb einer Anschlussstelle (10) des Rasthakens (7) eine Verlängerung (11) ausgebildet ist, wobei durch eine Druckkraft auf die Verlängerung (11) der Rasthaken (7) lösbar und die Ventilatorhaube (1) entfernbare ist.

Fig. 1

20 ...





**Fig. 3**